

③ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑨ 公開特許公報(A)

昭63-229111

⑨ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑨ 公開 昭和63年(1988)9月26日

B 01 D 21/01
C 02 F 1/52

1 0 2

7824-4D
E-7824-4D

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

④ 発明の名称 水の浄化用凝集剤

④ 特 願 昭62-136392

④ 出 願 昭62(1987)5月30日

優先権主張 ④ 昭61(1986)10月8日 ④ 日本(JP) ④ 特願 昭61-239653

④ 発 明 者 本 田 貞 夫 東京都国立市東区2-28-3 H24

④ 出 願 人 本 田 貞 夫 東京都国立市東区2-28-3 H24

④ 代 理 人 弁理士 早川 誠志

明 細 書

1. 発明の名称

水の浄化用凝集剤

2. 特許請求の範囲

0.05mm~0.001mmの粒径の炭酸カルシウム又は砕屑岩の微粉粉末から成る水の浄化用凝集剤。

3. 発明の詳細な説明

<産業上の利用分野>

本発明は水の浄化用凝集剤に関する。

<従来の技術>

上水道あるいは下水、廃水などの浄化処理において、近年、凝集剤の添加によって汚水中の汚濁物質を凝集沈降させて短時間で処理する急速濾過法が実施されている。

従来よりこのための凝集剤として炭酸バンド、塩化第二鉄、金属塩、石灰、PAC(ポリ塩化アルミニウム)、高分子凝集剤等が使用されている。

<本発明が解決しようとする問題点>

しかしながら、これらの従来の水の浄化用凝集剤は複雑な化学反応によって製造されるため、高価であった。

また、これらの凝集剤は化学物質であるため、凝集沈降分離した汚泥をそのまま廃棄することは不都合であった。そのうえ、処理された水の中に多くの有機成分と菌類が残留しているので、廃棄処理によって菌類を死滅させる必要があるが、その過程で有機成分中のフミン質と酸素とが反応して、人体に有害な発ガン物質であるトリハロメタンの発生する恐れがあった。

本発明はこのような問題点を改め、安価で、且つ凝集沈降分離したものをそのまま廃棄しても不都合を生じず、また、廃棄処理を必要としない水の浄化用凝集剤を提供することを目的としている。

<前記問題点を解決するための手段>

前記問題点を解決するために、本発明の水の浄化用凝集剤は、

0.05mm~0.001mmの粒径の炭酸カルシウム又は砕屑岩の微粉粉末から成る

ことを特徴としている。

<作用>

0.05 μ m~0.001 μ mの粒径の炭酸カルシウムあるいは珪藻の微粉砕末は単位重量あたりの表面積が極めて巨大となり、それにしたがって界面エネルギーが支配的影響力を持つようになるから、強い活性を帯び、この界面エネルギーを安定させるために微粉砕末の表面に強い吸着力が生じる。

このため、汚水中にこの微粉砕末を投入し攪拌すると、汚水中に浮遊している汚濁物質に吸着し取り込んで、界面エネルギーが安定し、凝集する効果が見生ずる。そのため、水と汚濁物質とを分離させ、沈降と濾過効果を促進する。このようにして水が浄化される。

<本発明の実施例>

炭酸カルシウムまたは珪藻を白、打撃装置、乳鉢、その他適宜手段で段々細かく小さい体積の粒に次々に砕き続け、粒径が0.05 μ m~0.001 μ mの微粉砕末にする。

径がある値より小さくなると、この微粉砕末の吸着力はその重量よりも大となる。

従って、この微粉砕末を汚水中に投入して攪拌すると、微粉砕末は汚水全体を白濁させて凝散され、汚水中の汚濁物質、即ち、どんな微細なSSおよび有機物等にも微粉砕末の通過する機会が頻繁となる。汚濁物質に通過すると、重力によって汚水中を下降する力よりもこの汚濁物質に吸着する力の方が大なので、第2図に示すように、通過したこれらの汚濁物質1に微粉砕末2が吸着し取り込んで界面エネルギーが安定し、凝集効果が見生ずる。このため、水と汚濁物質1とを分離させ、沈降と濾過効果を促進する。

なお、この過程においてこのような微粉砕末2が吸着した層々の汚濁物質同志は第3図に示すように、通過するたびに互いの微粉砕末の吸着力によって互いに吸着し合って大きくなり、なお一層沈降及び濾過効果が大となる。このように凝集すると、微粉砕末は比重が大きいので、汚濁物質に付着したまま次第に沈降する。

また、炭酸カルシウムの代わりに珪藻の殻（珪藻の殻の成分は約97%が炭酸カルシウムであるから）を用いてもよい。

なお、この時く作業において適度に少量の水を加えて含水率を調整した方が、作業が円滑に行なわれる。

このようにして得られた微粉砕末を凝集剤として用いて、水の浄化を行なう。

汚水をまず例えばスクリーン（網目）処理して汚水中のゴミなどを除去する。

次にこの汚水中に上記の微粉砕末を投入し、攪拌する。この微粉砕末の単位重量あたりの表面積が著しく巨大であるため、その界面エネルギーを安定させるために、分子間力、毛管力、静電力などに起因する強い吸着力が生じる。

このように物体の粒子の粒径が著しく小さくなると、吸着力が生じるが、第1図はこのことを示すグラフである。（調製社ブルーバックス「粉体の科学」（著者 神保元二）第20頁参照）。

即ち、このグラフから明らかなように、ある粒

次に通過すれば、汚濁物質がほとんど除去される。

なお、濾過の際、その濾過材に微生物が付着し、生物膜（異膜）を生成させたものを用いれば、この生物膜は水の浄化に大いに効果があり、さらに紫外線照射（例えば殺菌灯）を併用することによって、なお一層浄化効果が顕著となる。このようにすれば、従来のような塩素処理方式が不要な水を造るのに有効である。

なお、例えば珪藻岩として花崗岩を用いれば微粉砕末の比重は約2.7、玄武岩を用いれば約3.0となるので、沈降効果は大きく、さらに処理後の沈降物を例えば海洋外へ投棄しても、化学物質でないから環境汚染などの問題が生じない。

なお、砕砂工場、山砂利選別工場などから排出される微砂は河川に浮遊して白濁させ、水生生物に吸着して窒息死させるため、従来の一般概念では、微粉砕末は害のあるものとして認識されているが、本発明では、限定された範囲の上水道あるいは下水などの処理場内で使用するので全く無害

であり、また、汚濁物質に吸着する以上の余分な薬を使用しても、徐々に水に溶け、すべて自然に還元されるので不都合は生じず、前記したようにその吸着力と重力との関係を利用することによって、汚水の汚濁物質に吸着させた後に沈降促進させて、水の浄化を實現するのである。

なお、次に試験効果による実験例を記す。

実験例1

昭和80年9月28日、馬場から採取して来たジャンボタニシを餌と一緒に水槽で、循環濾過器を使用し、餌にキャベツを与え飼育したが、25日間程で、水が日に見える位に汚濁し始めた。そこで、産卵の殻から得た微生物の濃縮剤を投入し、同じ濾過器を使用し続けた。24時間後から段々と汚濁が促進されて、48時間後には完全に透視した。そして、1年1ヶ月後産卵した分量だけ1ヶ月に1度の割合で加水しているが、水槽の水は安定し透明であり、餌も残っているし、ジャンボタニシも元気である。

実験例2

実験例3と同じように魚5尾を放し、この発明の産卵の殻から得た微生物の濃縮剤を投入し、実験例1、2、3と同じように濾過した。24時間後から段々と汚濁が始まり、48時間後には完全に透視したが、魚は全部死んでしまっていた。その後、直ぐ、処理したばかりの水槽内に再び魚5尾を放したが、全部元気に今も泳いでいる。

実験例3

昭和61年9月29日、琵琶湖（小堀川河口）の水を採取し、産卵の殻から作った濃縮剤を投入し、循環濾過した所、24時間後には透視した。その後、魚5尾を放したが全部元気であった。

実験例4

昭和61年10月18日、埼玉県蕨市の芝川上流（加田通川・七尾病院横）から悪臭を放つ汚濁水を採取し、同じ濃縮剤を投入し、循環濾過したところ、10時間後から清澄し始め24時間後には完全に透視し、悪臭も消失していた。その処理水に魚5尾を放したが、全部元気であった。

実験例5

昭和80年9月30日より熱帯魚のレッド・ソード・テイルの餌一番を餌とし、餌と一緒に水槽にて循環濾過器を使用し、餌に乾燥みじんこを与え飼育したが、30日間程で、汚れが目立ち始めた。そこで、この発明の産卵の殻から得た微生物の濃縮剤を投入し、同じ濾過器を使用し続けた。すると、前記実験例1と全く同じ結果になり、48時間後に完全に透視した。

実験例6

昭和81年8月1日、産卵（下産卵寄り）からアオコの発生している汚濁水を採取し、持ち帰り、その中に魚5尾を放し、この発明の産卵の殻から得た微生物の濃縮剤を投入した。実験例1、2と同じように濾過したところ、24時間後より汚濁の促進が目でも感じられるようになり、48時間後には完全に透視した。魚5尾全部元気であった。

実験例7

昭和61年8月31日、前記実験例3のアオコ水を採取した所から通水のする汚濁水を採取し、

昭和61年10月22日、東京都多摩川上流処理場の第一沈降池の水を採取し、同じ濃縮剤を投入し、循環濾過したところ、12時間後から清澄し始め、24時間後には完全に透視し、悪臭も消失した。その処理水に魚5尾を放したが全部元気であった。

なお、産卵の殻の代わりに、炭酸カルシウムから得た微生物でもほぼ同様の結果が得られた。これは、産卵の殻の成分はその約97%が炭酸カルシウムであるためと考えられる。

なおまた、汚濁水によって得た微生物の濃縮剤によって実験した結果も、多少の時間の差はあっても、前記実験例とはほぼ同様の結果が得られた。

<本発明の効果>

以上説明したように、本発明の水の浄化用濃縮剤では、微生物が汚水中の汚濁物質に吸着促進して沈降促進効果を生ずるため、水の浄化に極めて有効であり、また、従来の濃縮剤のように化学物質でないため、安価であり且つ沈降促進したものをもそのまま廃棄しても害がなく、また悪臭も

理も不要となる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は吸着剤の粒径と吸着力の関係を示すグラフ、第2図及び第3図は本発明の浄化用吸着剤による水の浄化方法の順理を示す説明図である。

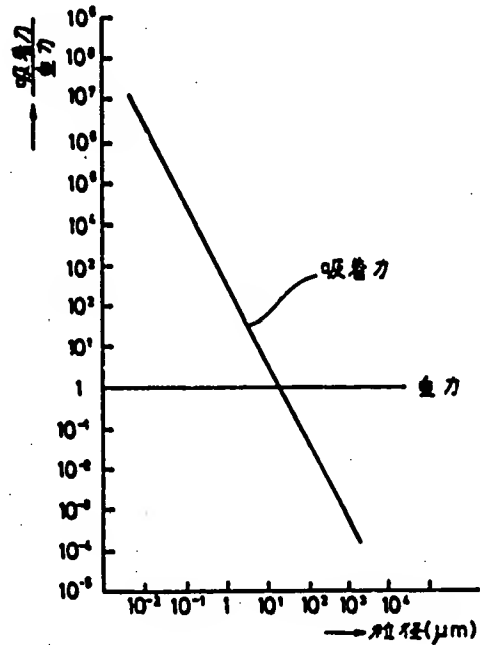
1……汚濁物質、

2……吸着剤。

特許出願人 本田 貞夫

代理人 弁理士 早川 誠志

第1図



第2図



手続補正書 (自発)

昭和62年7月17日



特許庁長官 殿

1. 事件の表示

昭和62年 特許願 第136392号

2. 発明の名称

水の浄化用吸着剤

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都国立市東区2-28-3 H24

氏名 本田 貞夫

4. 代理人 〒105 電話433-4702

住所 東京都港区新橋4-24-3

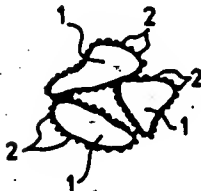
エムエフ新橋701号室

氏名 (7933) 弁理士 早川 誠志

5. 補正の対象

明細書の「発明の詳細な説明」の欄

第3図



6. 補正の内容

(1) 明細書の第3頁の第7行の「から、」の後に「物理的、化学的に」を挿入する。

(2) 明細書の第3頁の第7行の「帯びる。」の後に「そして」を挿入する。

(3) 明細書の第3頁の第8行および第9行に「強い吸着力が生じる。」とあるのを「物理的吸着現象があらわれる。また、微粒粉末には表面電荷に起因する化学的吸着反応があらわれる。」と補正する。

(4) 明細書の第3頁の第15行に「水」とあるのを「汚水」と補正する。

(5) 明細書の第4頁の第14行および第15行に「分子間力、毛管力、静電力などに起因する強い吸着力が生じる。」とあるのを「物理的吸着現象および化学的吸着反応を起す。」と補正する。